



WERKSTATT-Ø1

Analog Synthesizer

ZUSAMMENBAU- UND
BEDIENUNGSANLEITUNG

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

WARNUNG – Bei der Anwendung elektrischer Geräte sind immer einige grundsätzliche Vorsichtsmaßnahmen zu beachten, einschließlich folgender:

- 1) Lesen Sie alle Anweisungen, bevor Sie das Gerät benutzen.
- 2) Benutzen Sie das Gerät niemals in der Nähe von Wasser, z.B. neben einer Badewanne, einem Waschbecken, einem Küchenabfluss, auf feuchtem Grund oder neben einem Swimmingpool oder dergleichen.
- 3) Dieses Gerät sollte nur mit einem vom Hersteller empfohlenen Ständer/Stativ betrieben werden.
- 4) Dieses Gerät kann von sich aus oder in Kombination mit einem Verstärker und einem Kopfhörer oder Lautsprecherboxen Schallpegel erzeugen, die dauerhafte Gehörschäden zur Folge haben können.
Arbeiten Sie nicht über einen längeren Zeitraum bei hohem oder unangenehmen Lautstärkepegel. Sollten Sie einen Gehörschaden oder Ohrensausen feststellen, konsultieren Sie einen Ohrenarzt.
- 5) Das Gerät sollte so aufgestellt werden, dass eine ausreichende Frischluftzufuhr immer gewährleistet ist.
- 6) Dieses Gerät sollte nicht in der Nähe von Wärmequellen wie Heizkörpern, Öfen oder anderen hitzeerzeugenden Geräten aufgestellt werden.
- 7) Das Gerät sollte nur an Stromnetzen betrieben werden, die in der Bedienungsanleitung beschrieben oder auf dem Produkt vermerkt sind.
- 8) Das Netzkabel des Gerätes sollte aus der Steckdose gezogen werden, wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird.
- 9) Achten Sie darauf, dass keine Gegenstände in das Gerät fallen und durch die Öffnungen keine Flüssigkeit in das Geräteinnere gelangt.
- 10) Das Gerät sollte durch qualifiziertes Fachpersonal gewartet werden, wenn
 - a. das Netzkabel oder der Stecker beschädigt ist oder
 - b. Gegenstände in das Gerät gefallen oder Flüssigkeit hineingeschüttet wurde oder
 - c. das Gerät Regen ausgesetzt war oder
 - d. das Gerät scheinbar nicht normal arbeitet oder in seiner Funktionsweise gestört sein sollte
 - e. das Gerät hinuntergefallen oder das Gehäuse beschädigt ist.
- 11) Nehmen Sie keine eigenen Reparaturversuche über den in den Wartungshinweisen angegebenen Bereich hinaus vor. Alle weiteren Servicearbeiten sollten qualifiziertem Fachpersonal vorbehalten bleiben.

ANLEITUNG ZUR ERDUNG DES GERÄTES

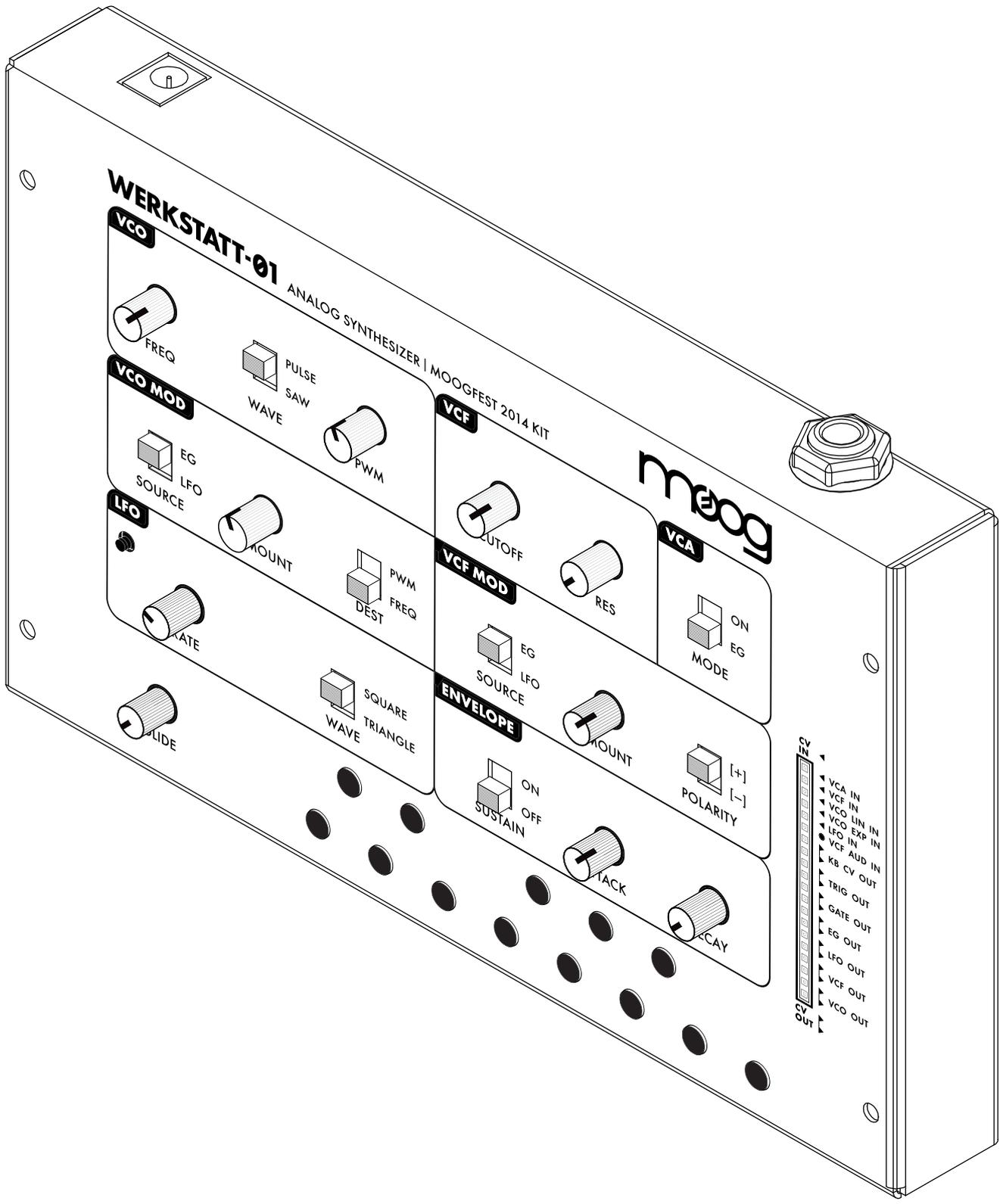
Das Gerät muss geerdet sein. Bei Fehlfunktion oder Totalausfall stellt die Erdung für den Stromfluss den Weg des geringsten Widerstandes dar, wodurch die Gefahr eines Stromschlags verringert wird. Das Netzkabel des Instruments ist mit einem Erdungsleiter und einem Erdungspol ausgestattet. Der Stecker muss mit einer geeigneten Netzsteckdose verbunden werden, die entsprechend den VDE Bestimmungen installiert und geerdet wurde.

VORSICHT - Der falsche Anschluss des Erdungsleiters führt zur Gefahr eines Stromschlages. Fragen Sie einen qualifizierten Elektriker oder Wartungstechniker um Rat, falls Sie nicht sicher sind, ob das Gerät richtig geerdet ist. Verändern Sie nicht den mitgelieferten Netzstecker – falls dieser nicht in die Steckdose passt, lassen Sie von einem qualifizierten Techniker eine geeignete Steckdose installieren.

BITTE BEWAHREN SIE DIESE HINWEISE AUF!

INHALT

EINFÜHRUNG.....	5
GRUNDLAGEN DER ANALOGEN KLANGERZEUGUNG	6
ZUSAMMENBAU	
Bauteilliste.....	8
Montage.....	9
FUNKTIONEN UND BEDIENELEMENTE	
Ausgangs-Einstellungen.....	12
VCO - Oszillator.....	12
VCF - Filter.....	13
VCA - Verstärker.....	14
Oszillator-Modulation.....	14
Filter-Modulation.....	15
LFO - Modulationsoszillator.....	15
ENV - Hüllkurven-Generator.....	16
Keyboard.....	17
Patch-Feld.....	17
Rückseite.....	18
UND WEITER...	
Interaktion mit anderen Synthesizern und Effekten.....	19
Rechtliche Hinweise zur Verwendung des Schaltplans.....	20
Werkstatt's Schaltungen erkunden.....	21
SPEZIFIKATIONEN.....	22
ANHANG	24



WERKSTATT-01

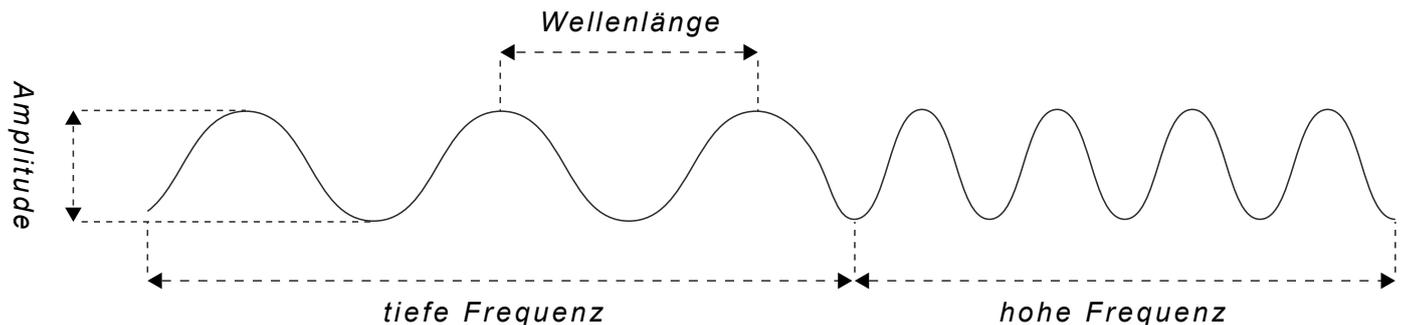
Moog Werkstatt-01 ist ein monophoner, semimodularer Synthesizer mit vollständig echt analoger Klangerzeugung und Patch-Möglichkeiten. Er basiert auf der Technologie der klassischen Moog-Synthesizer.

Der Zusammenbau ist für jeden Anwender leicht zu bewerkstelligen. Fachkenntnisse und besonderes Werkzeug sind nicht erforderlich. Werkstatt-01 bietet interessierten Anwendern perfekte Möglichkeiten, schnell und einfach in die Welt des analogen Synthesizers einzutauchen. Die Funktionsweise des Synthesizers und zahllose interessante Klänge warten darauf, spielerisch entdeckt zu werden.

GRUNDLAGEN DER ANALOGEN KLANGERZEUGUNG

Jeder Klang besitzt bestimmte Eigenschaften oder grundlegende Parameter, mit denen sich sein Charakter beschreiben lässt, etwa "hoch / tief", "hell / dunkel", "lang / kurz", "laut" oder "leise". Daraus lassen sich Begriffe wie "Tonhöhe", "Klangfarbe", "Dauer" und "Lautstärke" ableiten. Formt man nun diese Parameter gezielt, wandelt man ein Geräusch in einen musikalisch verwendbaren Klang.

Vereinfacht dargestellt, entsteht ein Geräusch, indem ein vibrierender Gegenstand die ihn umgebende Luft in Schwingungen versetzt. Der Gegenstand kann sowohl eine Gitarrensaiten, ein Lautsprecher oder grundsätzlich ein Objekt sein, welches in der Lage ist, schnell genug zu schwingen. Die Anzahl der Schwingungen pro Zeiteinheit bezeichnet man als Frequenz. Diese wiederum beschreibt die Tonhöhe eines Klanges (hohe Frequenz = hoher Ton). Als Maßeinheit für die Frequenz verwendet man die Einheit Hertz, abgekürzt "Hz". Eintausend Schwingungen pro Sekunde entsprechen einem Kilohertz (1 kHz).



Die Stärke der Vibration ist eine weitere, für uns wichtige Größe: Sie entspricht der Luftmenge, die der schwingende Gegenstand bewegt. In der Grafik ist sie als Höhe bzw. Tiefe von Wellenberg und Wellental erkennbar. Diese Größe wird Amplitude genannt. Sie bestimmt die Lautstärke, mit der wir einen Klang (oder ein Geräusch) wahrnehmen.

Um ein bestimmtes Instrument zu erkennen, bedarf es noch einer weiteren Größe – der Klangfarbe. Analysiert man eine Wellenform genauer, erkennt man nicht nur eine, sondern eine Vielzahl von Schwingungen, die sich gegenseitig überlagern. Alle weisen unterschiedliche Frequenzen und Amplituden auf. Wenn die Frequenzen dieser einzelnen

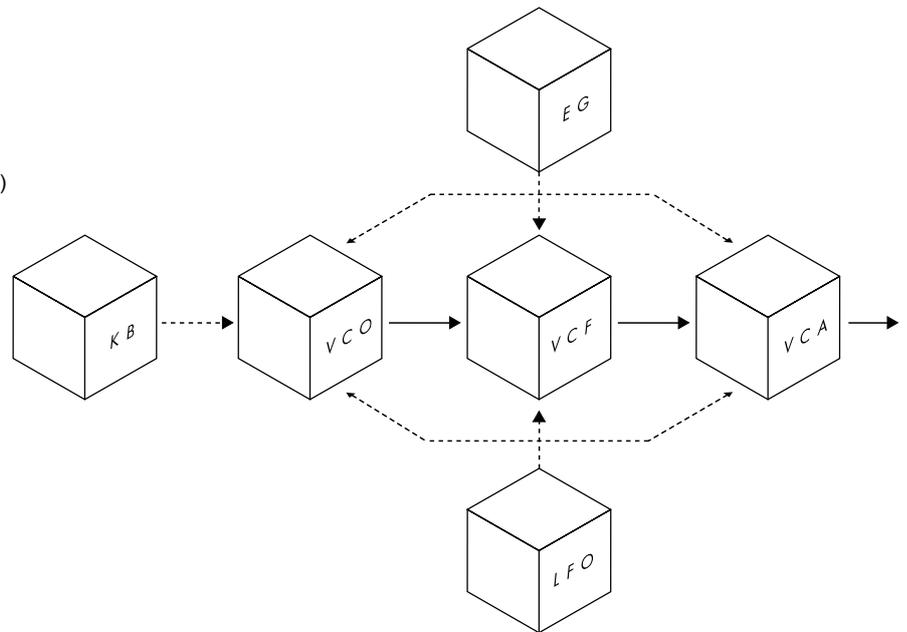
Teilschwingungen in einem ganzzahligen Verhältnis zueinander stehen – und das tun sie bei musikalischen Klängen üblicherweise – bezeichnet man sie als "Harmonische". Die tiefste Teilschwingung, der "Grundton", bestimmt die Tonhöhe des Klanges. Die Zusammensetzung der weiteren Harmonischen, auch "Obertöne" genannt, bestimmt die Klangfarbe. Üblicherweise nimmt die Amplitude der Obertöne mit zunehmender Frequenz ab.

Mischt man Grundton und einzelne Obertöne in bestimmten Verhältnissen zusammen und macht sie in ihrer Gesamtheit auf elektronischem Wege sichtbar, erscheinen sie als geometrische Wellenformen. Jede dieser Wellenformen liefert eine charakteristische Klangfarbe.

Anstelle von schwingenden Saiten, Luftsäulen oder ähnlichem erzeugt ein Synthesizer elektrische Schwingungen, die verstärkt und über Lautsprecher hörbar gemacht werden. Den (oder die) Schwingungserzeuger in einem Synthesizer bezeichnet man als Oszillator(en). Ein Oszillator ist meist dazu ausgelegt, mehrere verschiedene Wellenformen zu erzeugen. Sie unterscheiden sich in der Zusammensetzung ihrer Obertöne (s.o.) und liefern somit unterschiedliche Klangfarben. Sägezahn- und Rechteckwellenformen besitzen die meisten Obertöne, Dreieck oder schmale Pulswellen nur eine bestimmte Auswahl. Eine Sinuswelle besteht nur aus dem Grundton und enthält gar keine Obertöne.

Um nun einen Klang in einem Synthesizer wie Werkstatt-01 gezielt formen zu können, nutzt man obertonreiche Wellenformen als "Ausgangsmaterial" und filtert bestimmte Frequenzanteile aus, während man andere verstärkt. Dieser Vorgang wird als „subtraktive Klangersynthese“ bezeichnet. Das Signal gelangt dazu vom Oszillator zum Filter (Beeinflussung der Klangfarbe) und Verstärker (Beeinflussung der Lautstärke) und von dort zum Ausgang. Jede Baugruppe verfügt über bestimmte Bedienelemente, die eine weitreichende Beeinflussung des Signals ermöglichen.

- : KB: Keyboard (Tonhöhen-Steuerspannung)
- : VCO: Spannungsgesteuerter Oszillator
- : VCF: Spannungsgesteuertes Filter
- : EG: Hüllkurvengenerator
- : LFO: Niederfrequenz-Oszillator
- : VCA: Spannungsgesteuerter Verstärker



Schematische Darstellung der subtraktiven Klangersynthese

Entscheidend für einen interessanten oder „realistischen“ Klang im Sinne eines akustischen Instruments ist die dynamische Veränderung der zuvor angesprochenen Parameter Tonhöhe, Lautstärke und Klangfarbe. Der Klang eines Instrumentes bleibt während seines zeitlichen Verlaufes nicht etwa gleich, sondern verändert sich mehr oder weniger schnell und deutlich hörbar. Diese Dynamik lässt sich auch auf elektronischem Wege realisieren. Man benötigt dazu sog. Modulatoren. Sie erzeugen selbst keine Audiosignale sondern Steuerspannungen (engl. Control Voltage / CV). Diese beeinflussen Oszillatoren, Filter und Verstärker. Die wichtigsten Modulatoren – wie sie auch Werkstatt-01 bietet – sind Hüllkurvengeneratoren (engl. Envelope Generator) und Niederfrequenz-Oszillatoren (engl. Low Frequency Oscillator / LFO). Ersterer erzeugt, meist von der Tastatur ausgelöst, einen einmaligen Spannungsverlauf und kann etwa dazu verwendet werden, einen Klangverlauf von laut zu leise oder von hell nach dunkel zu formen (entsprechend einer angeschlagenen Saite, Klaviertaste, Glocke o.ä.). Der LFO erzeugt dagegen eine periodische Modulation, wie man sie z.B. als Vibrato (Tonhöhe) oder Tremolo (Lautstärke) kennt.

ZUSAMMENBAU

Der Zusammenbau ist einfach und erfordert nur wenig Zeit. Dennoch solltest Du diese Anleitung zunächst vollständig und sorgfältig durchlesen, bevor Du mit dem Zusammenbau beginnst – immerhin handelt es sich um ein strombetriebenes Gerät mit elektronischem Innenleben. Neben einem Schraubendreher ist deshalb Sorgfalt das wichtigste Werkzeug.

Stichwort Werkzeug: Du benötigst zum Zusammenbau nur einen passenden Kreuzschlitz-Schraubendreher und eine kräftige Schere oder einen kleinen Seitenschneider.

EIN PAAR WORTE ÜBER STATISCHE ELEKTRIZITÄT

Auch Du kennst sicher das Phänomen der kleinen Stromschläge, die man besonders an trockenen, kalten Tagen bei der Berührung einer metallenen Türklinke spüren kann. Dabei handelt es sich um eine Entladung statischer Elektrizität. Während dieser kleine Stromschlag für Dich völlig ungefährlich ist, kann er für eine elektronische Schaltung „tödlich“ sein. Du solltest deshalb Werkstatt's Platine erst aus ihrer, gegen statische Elektrizität schützenden Verpackung nehmen, wenn Du sie in das Gehäuse bauen willst. Beachte dabei bitte folgendes:

- Entlade Dich selbst von statischer Elektrizität indem Du kurz einen Wasserhahn oder ein nicht lackiertes Heizungsrohr o.ä. berührst. Fasse erst dann Werkstatt's Platine an.
- Berühre möglichst keine Bauteile und vor allem nicht die Leiterbahnen der Platine.

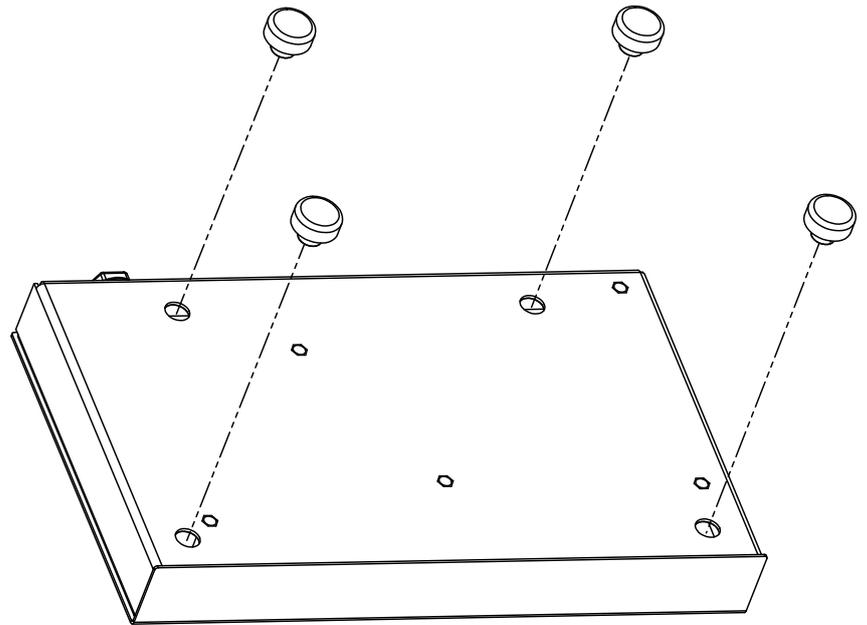
BAUTEILLISTE

A)	Werkstatt 01 Platine.....	x 1
B)	Gehäusewanne.....	x 1
C)	Bedienfeld.....	x 1
D)	12 Volt DC Stecker-Netzteil.....	x 1
E)	Kleinteile:	
	a. Keyboard-Tasterkappen.....	x 13
	b. 1/4" Blechschraube (schwarz).....	x 4
	c. 1/4" Zylinderschraube (silber).....	x 5
	d. Unterlegscheibe schwarz, Kunststoff.....	x 1
	e. Sechskantmutter schwarz, Kunststoff.....	x 1
	f. Gummifuß.....	x 4
	g. Patch-Kabel.....	x 5
F)	Seriennummern-Aufkleber.....	x 1

MONTAGE

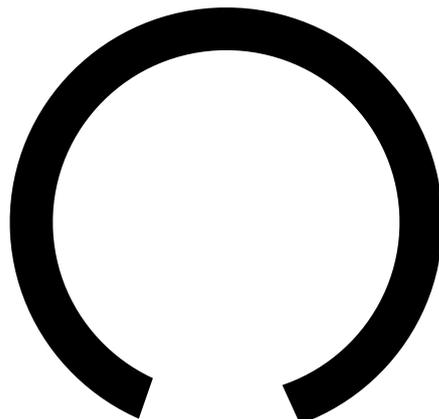
1. BEFESTIGUNG DER GUMMIFÜSSE

Drücke und drehe die vier Gummifüße vorsichtig in die dazu vorgesehenen Bohrungen in der Unterseite der Gehäusewanne.



2. UNTERLEGSSCHEIBE VORBEREITEN

Die schwarze Kunststoff-Unterlegscheibe isoliert die Audiobuchse von der Gehäusewanne. Schneide entsprechend der Abbildung ein 1/16-Segment aus der Scheibe heraus. Dieser Ausschnitt ist notwendig, um später die Unterlegscheibe über die Buchse schieben zu können.

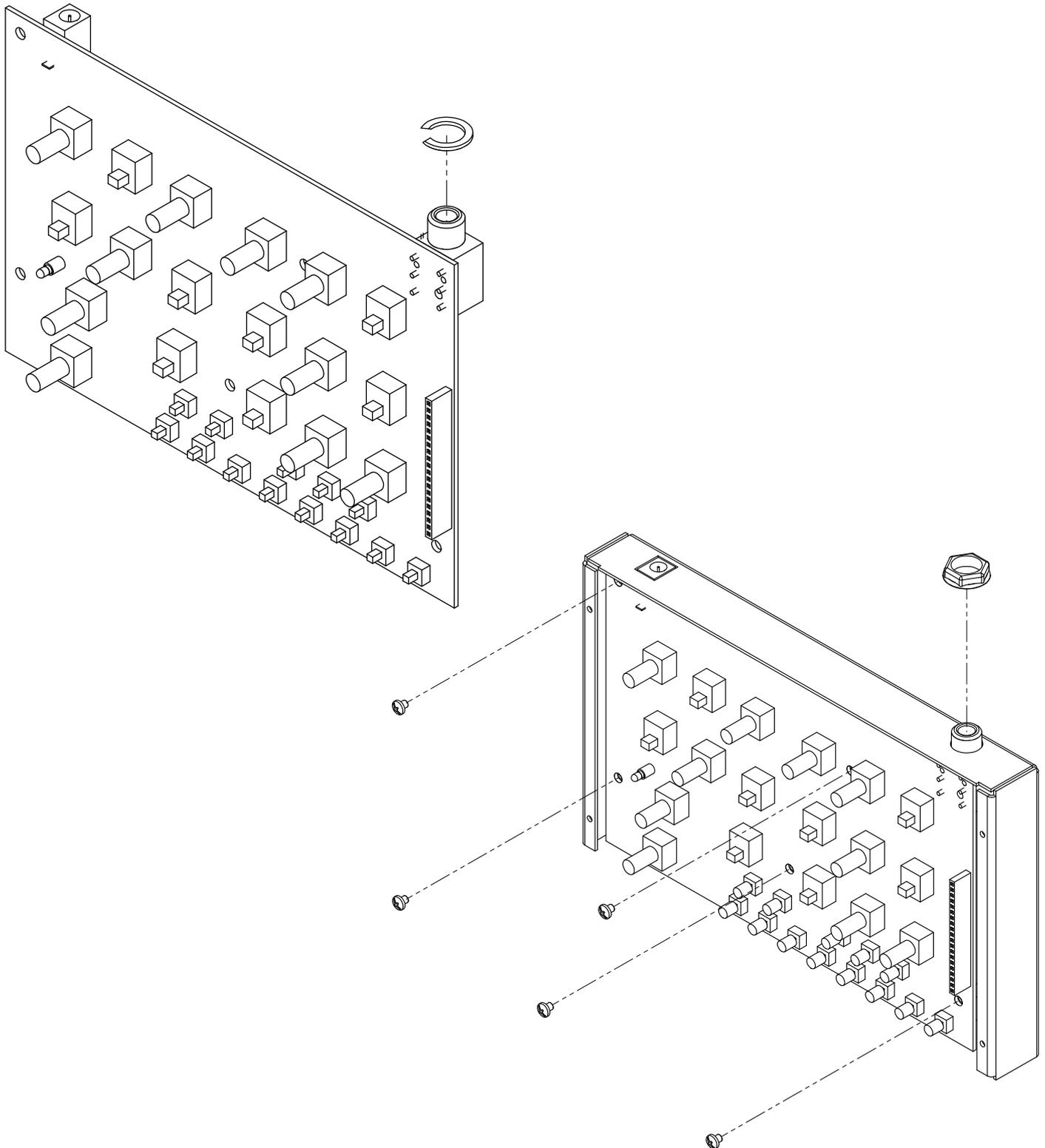


3. ELEKTRONIK INSTALLIEREN

Entferne vorsichtig die Verpackung der Platine. Schiebe die zuvor vorbereitete Kunststoff-Unterlegscheibe über den Schaft der Audiobuchse. Richte dabei den Ausschnitt entsprechend des Schlitzes am Buchsen-schaft aus.

Platziere die Platine in der Gehäusewanne. Schiebe die Ausgangsbuchse durch die dafür vorgesehene Bohrung. Justiere die Platine so, dass die fünf Befestigungslöcher bündig auf den Abstandshaltern der Gehäusewanne liegen. Befestige die Platine nun mit den fünf silberfarbenen 1/4" Zylinderschrauben. Ziehe die Schrauben zunächst nur locker an, so dass die Platine noch leicht beweglich ist. Richte die Platine sorgfältig aus und ziehe die Schrauben fest.

Schraube die schwarze Kunststoff-Sechskantmutter auf die Audiobuchse und ziehe sie mit der Hand fest.



4. LED-TEST

Schließe das mitgelieferte Steckernetzteil zuerst an Werkstatt's Power-Buchse und dann an einer Steckdose (100-240VAC / 50-60Hz) an.

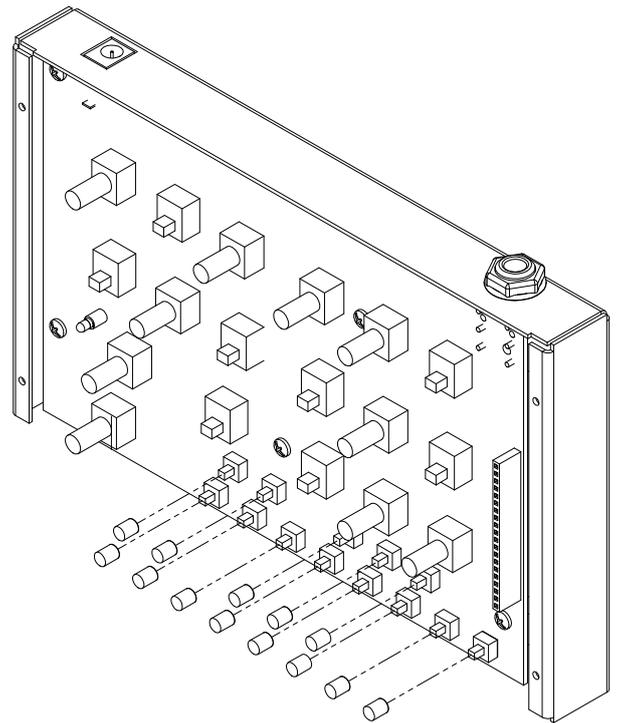
Verwende bitte ausschließlich das mitgelieferte Steckernetzteil (!)

Die rote LED auf dem Bedienfeld (LFO) sollte nun blinken und die Funktionsbereitschaft von Werkstatt anzeigen.

Entferne das Steckernetzteil bzw. schalte Werkstatt aus, bevor Du die folgenden Arbeitsschritte ausführst.

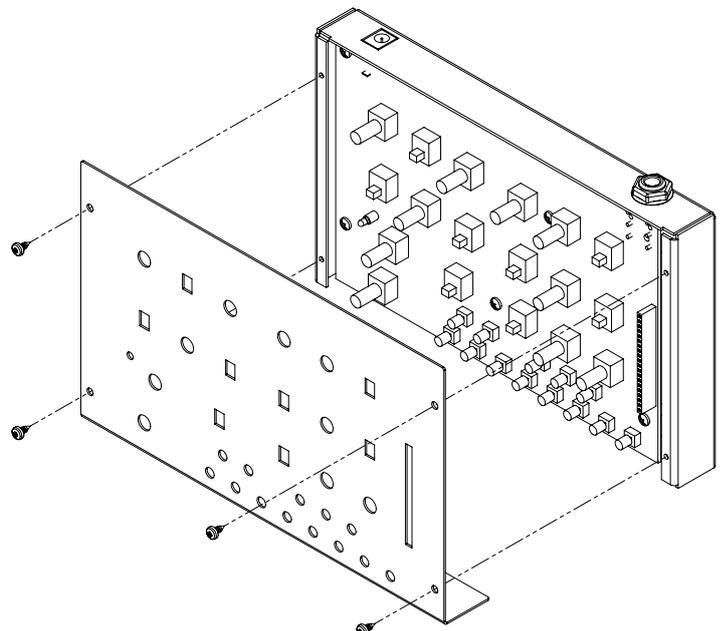
5. KEYBOARD

Stecke die 13 Taster-Kappen auf die Keyboard-Taster.



6. BEDIENFELD MONTIEREN

Lege das Bedienfeld so auf die Gehäusewanne, dass alle Regler und Taster durch ihre entsprechenden Bohrungen geführt werden. Befestige das sorgfältig justierte Bedienfeld mit den vier schwarzen Blechschrauben. Achtung: beim ersten Einschrauben schneiden die Blechschrauben die Gewinde – es ist somit ggf. ein wenig vorsichtiger Kraftaufwand erforderlich.



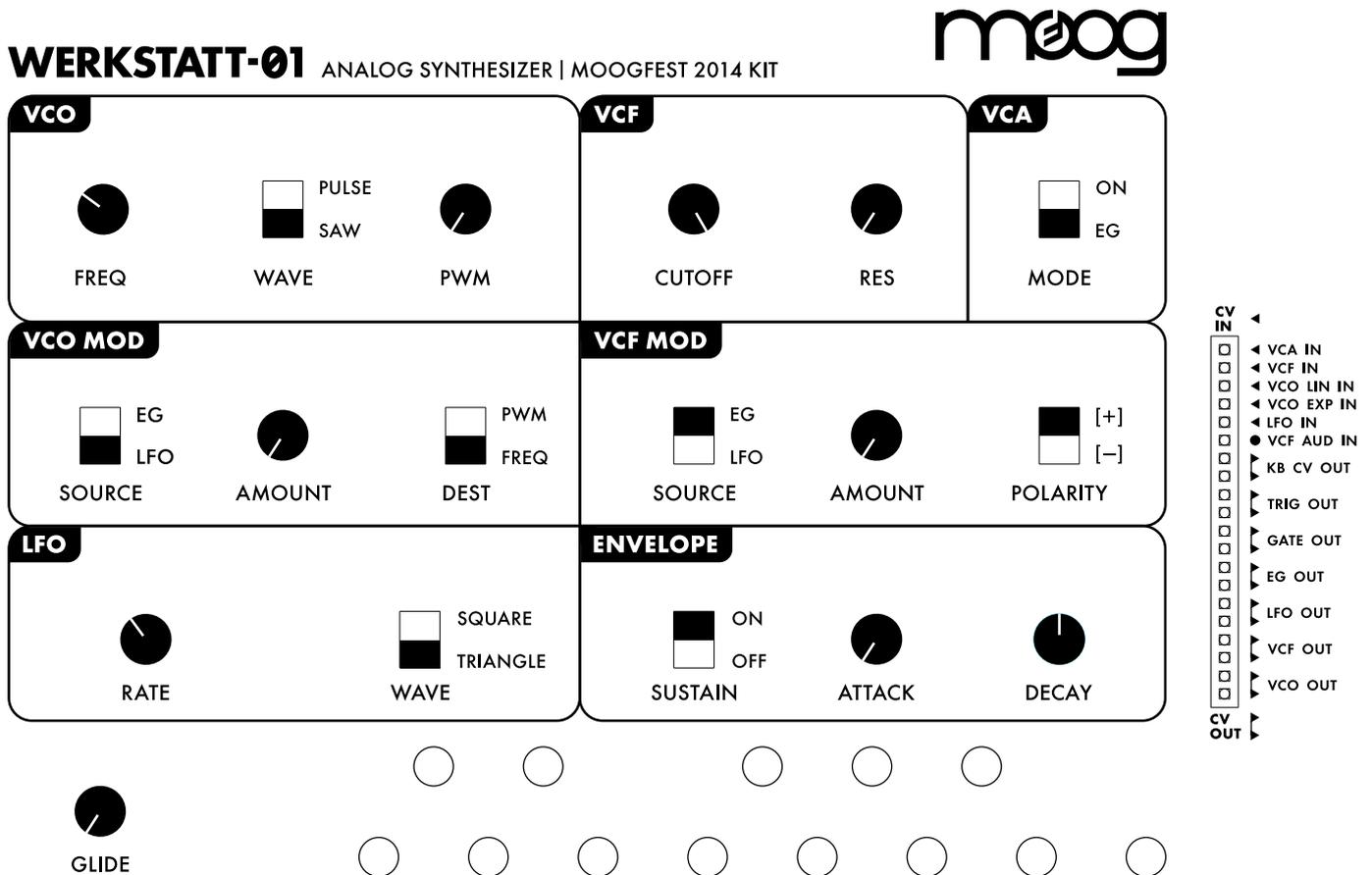
Werkstatt 01 ist nun vollständig montiert.

FUNKTIONEN UND BEDIENELEMENTE

Werkstatt ist ein monophoner (einstimmiger) Analog-Synthesizer mit semimodularem Aufbau. So lassen sich neben den zahlreichen internen Signalwegen zusätzlich weitere Verschaltungen über ein Patch-Feld schaffen.

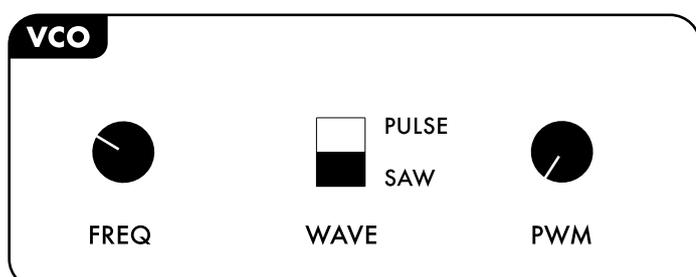
AUSGANGS-EINSTELLUNGEN

Bringe zu allererst Werkstatt's Bedienelemente in ihre abgebildeten Einstellungen. So erhält Du eine gute Ausgangsposition, um Deinen neuen Synthesizer Schritt für Schritt kennenzulernen.



VCO (VOLTAGE CONTROLLED OSCILLATOR)

Der Oszillator ist die wichtigste Signalquelle eines analogen Synthesizers. Werkstatt's Oszillator basiert auf der selben Technologie wie die Oszillatoren seiner großen Brüder Minimoog Voyager und der Moog Phatty-Serie. Er liefert eine obertonreiche, „rohe“ Wellenform. Das Keyboard bestimmt die gespielte Note, abhängig von der, mit dem FREQ-Regler eingestellten Oszillator-Frequenz.



Abhängig von der Stellung des FREQ-Reglers bestimmt das Keyboard die, vom Oszillator erzeugte Tonhöhe.

FREQ (FREQUENZ-REGLER)

Der FREQ-Regler liefert einen Regelbereich von über 9 Oktaven. Zudem wird die Tonhöhe von der Tastatur bestimmt und lässt sich mittels Steuerspannungen modulieren. Extrem hohe oder tiefe Töne liegen ggf. außerhalb Deines Hörbereichs und/oder können von Deiner Abhöre nicht wiedergegeben werden.

WAVE (WELLENFORM-SCHALTER)

Zwei verschiedene Wellenformen stehen zur Auswahl. Jede besitzt eine bestimmte Oberton-Zusammensetzung und damit eine eigene Klangfarbe.

SAW: Steht für „Sägezahn“. Auf einem Oszilloskop betrachtet, sieht diese Wellenform wie ein Sägeblatt aus. Sie besitzt viele geradzahlige und ungeradzahlige Obertöne und klingt somit hell und strahlend. Die Lautstärken der einzelnen Obertöne entsprechen dem Kehrwert ihrer Nummerierung, z.B. besitzt der dritte Oberton 1/3 des Grundtonpegels usw.

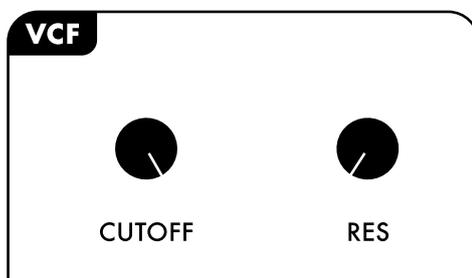
PULSE: Steht für „Pulsquelle“. Sie sieht ähnlich wie ein Kamm aus und lässt sich mittels PWM (Pulsweiten-Modulation – s.u.) verändern. Je nach Pulsweite entstehen breite Rechtecke oder schmale Impulse. Mit der Pulsweite ändert sich auch die Oberton-Zusammensetzung, allerdings enthält die Pulsquelle grundsätzlich ungerade Obertöne. Je schmaler die Pulse, desto stärker betont klingen die hohen Obertöne.

PWM (Pulsweiten-Modulation)

Bei aktiver Pulsquelle kannst Du die Wellenform mit dem PWM-Regler variieren. Dabei ändert sich die Klangfarbe. Ganz nach links gedreht entsteht eine Rechteckwelle mit 50% Pulsweite. Bei Rechtsdrehung werden die Pulse („Rechtecke“) zunehmend schmaler bis hin zu kurzen Impulsen.

Achtung: befindet sich der Schalter VCO MOD DEST in der Position PWM, ist dieser Regler außer Funktion. Die Pulsweite wird dann von der VCO MOD SOURCE (Modulationsquelle) gesteuert.

VCF (VOLTAGE CONTROLLER FILTER)



Werkstatt besitzt ein klassisches Moog 24-dB Kaskadenfilter. Das Filter bestimmt die Klangfarbe, indem es bestimmte Frequenzen abschwächt oder betont.

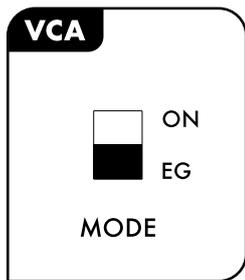
CUTOFF (CUTOFF-FREQUENZ-REGLER)

Der Cutoff-Regler bestimmt den Einsatzpunkt des Filters. Oberhalb dieser Frequenz beschneidet das Filter das Oszillatorsignal. Drehe den Regler ganz nach rechts. Das Filter ist nun „offen“. Es lässt sämtliche Frequenzen passieren und der Klang ist entsprechend hell und strahlend. Drehst Du den Regler nach links, „schließt“ das Filter und der Klang wird zunehmend weicher und dumpfer.

RES (RESONANZ-REGLER)

Drehst Du diesen Regler auf, gelangt ein zunehmender Anteil des Filter-Ausgangssignals zurück an dessen Eingang. Es entsteht eine „Rückkopplung“. Dadurch wird der Frequenzbereich um die Cutoff verstärkt. Der Klang wird spitzer und schärfer. Bei niedriger Cutoff-Einstellung und hoher Resonanz kann das Filter zur Selbstoszillation gebracht werden. Es erzeugt dann eine Sinus-ähnliche Welle, die als „Pfeifton“ hörbar ist. So kann das Filter als zusätzliche Signalquelle genutzt werden.

VCA (VOLTAGE CONTROLLED AMPLIFIER / VERSTÄRKER)



Diese Sektion steuert Werkstatt's Ausgangslautstärke. Wie Du sicher schon bemerkt hast, besitzt Werkstatt keinen Lautstärke-Regler. Der VCA bringt das Ausgangssignal auf einen nutzbaren Pegel.

MODE (MODE-SCHALTER)

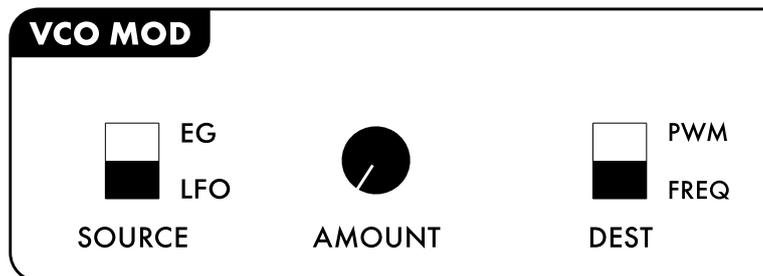
Dieser Schalter bestimmt, ob die Lautstärke moduliert wird oder nicht.

ON: Der VCA ist immer „an“ und arbeitet mit einer konstanten Verstärkung. Werkstatt erzeugt dann einen Dauerton. Diese Einstellung bietet sich an, wenn Du lang anhaltende Geräuscheffekte, Drones oder ähnliches erzeugen möchtest.

EG: Die Lautstärke wird von der Envelope (Hüllkurve) gesteuert. Die Lautstärke erhält dann einen zeitlichen Verlauf, der von den Hüllkurven-Parametern Attack, Sustain und Decay bestimmt wird.

VCO MOD (OSZILLATOR-MODULATION)

Modulation bedeutet, einen Klang „automatisch“ zu verändern. Die Ergebnisse können dabei von subtil bis drastisch reichen. Ein Modulationsweg besteht aus Modulationsquelle (modulierendes Signal), Modulationsziel (moduliertes Signal) und der Modulationstiefe bzw. der Intensität, mit der die Quelle das Ziel moduliert.



SOURCE (SOURCE-SCHALTER)

Dieser Schalter bestimmt die Modulationsquelle für den Oszillator bzw. die Tonhöhe.

EG: Die Hüllkurvenform (wählbar über Attack, Sustain und Release des Envelope-Generators) bestimmt den Verlauf der Modulation. Mit jedem Tastendruck wird eine einmalige Modulationskurve erzeugt.

LFO: Der Low Frequency Oscillator moduliert den Oszillator. So entsteht eine kontinuierliche Modulation.

AMOUNT (AMOUNT-REGLER)

Bestimmt die Intensität der Oszillator-Modulation.

DEST (DESTINATION-SCHALTER)

Bestimmt das Modulationsziel, also die Funktion, auf die die Modulationsquelle wirkt.

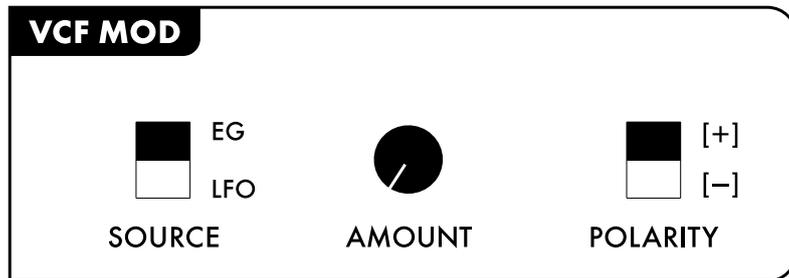
PWM: Die Pulsweite der Pulswelle wird kontinuierlich verändert – die Wellenform also gleichermaßen fortwährend gestreckt und gestaucht. Der PWM-Regler in der Oszillator-Sektion ist dann außer Funktion.

Achtung: Der VCO WAVE Schalter muss sich in der Position „Pulse“ befinden.

FREQ: Die Modulationsquelle steuert die Tonhöhe (Frequenz) des Oszillators. Je nach Amount-Einstellung entsteht leichtes Vibrato oder wilde „Sirenen-Effekte“ (wenn DEST = LFO).

VCF MOD (FILTER-MODULATION)

Die Filtermodulation steuert die Cutoff-Frequenz des Filters und erzeugt somit Klangfarben-Verläufe. Wie bei der Oszillator-Modulation sind auch hier LFO oder Hüllkurve als Modulationsquellen verfügbar. Ist die Hüllkurve gewählt, lässt sich die Modulationstiefe (Amount) invertieren.



SOURCE (SOURCE-SCHALTER)

Dieser Schalter bestimmt die Modulationsquelle für die Filter-Cutoff.

EG: (Hüllkurve) Die Hüllkurvenform (wählbar über Attack, Sustain und Release) bestimmt den Verlauf der Modulation. Mit jedem Tastendruck wird eine einmalige Modulationskurve erzeugt.

LFO: Der Low Frequency Oscillator moduliert die Filter-Cutoff. Hierbei entsteht eine kontinuierliche Modulation.

AMOUNT (AMOUNT-REGLER)

Bestimmt die Intensität der Filter-Modulation.

POLARITY (POLARITY-SCHALTER)

Ist „EG“ als Modulationsquelle gewählt, lässt sich der Hüllkurvenverlauf bzw. die Modulationstiefe invertieren. Während „Attack“ bei normaler Polarität das Filter öffnet – also einen Klangverlauf von „dunkel“ nach „hell“ erzeugt, arbeitet die Hüllkurve bei invertierter Polarität genau anders herum.

(+): Normale Polarität – die „Standard“-Einstellung

(-): Invertierte Polarität – kehrt die Modulationstiefe um.

LFO MOD (LOW FREQUENCY OSCILLATOR / MODULATIONSSOSZILLATOR)

Der Low Frequency Oscillator liefert ein kontinuierliches Modulationssignal. So lassen sich gleichmäßig wiederholende Modulationen wie etwa an- und abschwellende Sounds erzeugen (z.B. Vibrato, Triller, Sirene). Als Modulationsziele stehen Filter Cutoff-Frequenz, Oszillator-Tonhöhe oder Pulsweite der Pulsweite zur Verfügung. Mit Hilfe des Patch-Feldes lassen sich noch weitere Parameter modulieren, etwa die VCA-Ausgangslautstärke. Der Frequenzbereich des LFO reicht bis 600Hz und damit bis weit in den hörbaren Bereich. Nutzt Du Frequenzen im Hörbereich zur Modulation, entstehen interessante, meist geräuschhafte Sounds.



RATE (RATE-REGLER)

Regelt die Frequenz bzw. Schwingungsgeschwindigkeit des LFO. Die LED leuchtet bei jedem Schwingungsdurchgang auf und signalisiert optisch die eingestellte Frequenz.

WAVE (WAVE-SCHALTER)

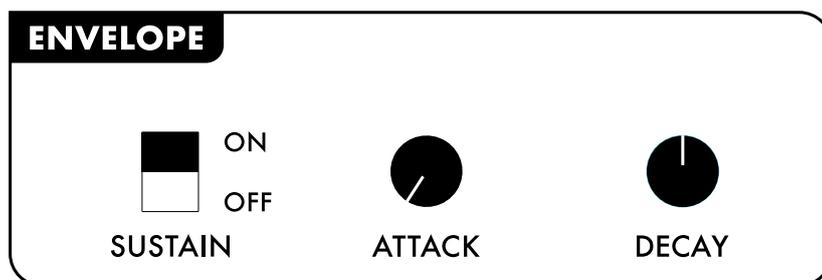
Wählt die Wellenform des LFO.

SQUARE: Der LFO erzeugt eine Rechteckwelle. Sie wechselt zwischen zwei Zuständen (An/Aus bzw. Min/Max) und erzeugt somit sprunghafte Modulationen. Anwendungsbeispiele sind z.B. die Nachbildung eines Trillers bei akustischen Instrumenten oder die typischen Geräusch-Effekte vieler Vintage-Videospiele.

TRIANGLE: Erzeugt eine Dreieckswelle. Sie steigt und fällt kontinuierlich und erzeugt somit „weiche“ Modulationen. Der Vibrato-Effekt ist ein gutes Beispiel für eine Modulation mittels Dreieckswelle.

ENVELOPE (ENVELOPE- / HÜLLKURVEN-GENERATOR)

Bei jedem Tastendruck oder Erhalt eines externen Trigger-Signals erzeugt der Hüllkurven-Generator eine Serie von Steuerspannungen, mit denen sich Klangparameter innerhalb eines zeitlichen Verlaufs modulieren lassen. Die Parameter Attack, Sustain und Release bestimmen den Verlauf dieser sog. Hüllkurve. Der Hüllkurven-Generator lässt sich, ebenso wie der LFO, als Modulationsquelle auswählen.



SUSTAIN (SUSTAIN-SCHALTER)

Bestimmt, ob der Ton gehalten wird oder „automatisch“ ausklingt. Ist Sustain aktiv, ähnelt der Lautstärkeverlauf – vereinfacht dargestellt – dem einer Orgel. Bei abgeschaltetem Sustain verhält sich der Lautstärkeverlauf dagegen eher wie der einer angeschlagenen Saite.

ON: Der Ton wird so lange gehalten, wie eine Taste gedrückt ist (entsprechend einer Orgel).

OFF: Nach dem Einschwingen (Attack) oder Loslassen einer Taste beginnt sofort die Auskling-Phase (Decay). Das entspricht etwa dem Lautstärkeverlauf einer angeschlagenen Saite.

Mit abgeschaltetem Sustain (OFF) ist nur bei sehr kurzen Attack-Einstellungen ein Ton hörbar.

ATTACK (ATTACK-REGLER)

Bestimmt die Dauer des Einschwingens sobald eine Taste gedrückt wird. In dieser Zeitspanne steigt die Steuerspannung der Hüllkurve von Null auf den Maximalwert. Bei ganz nach links gedrehtem Regler ist die Attack-Phase am kürzesten.

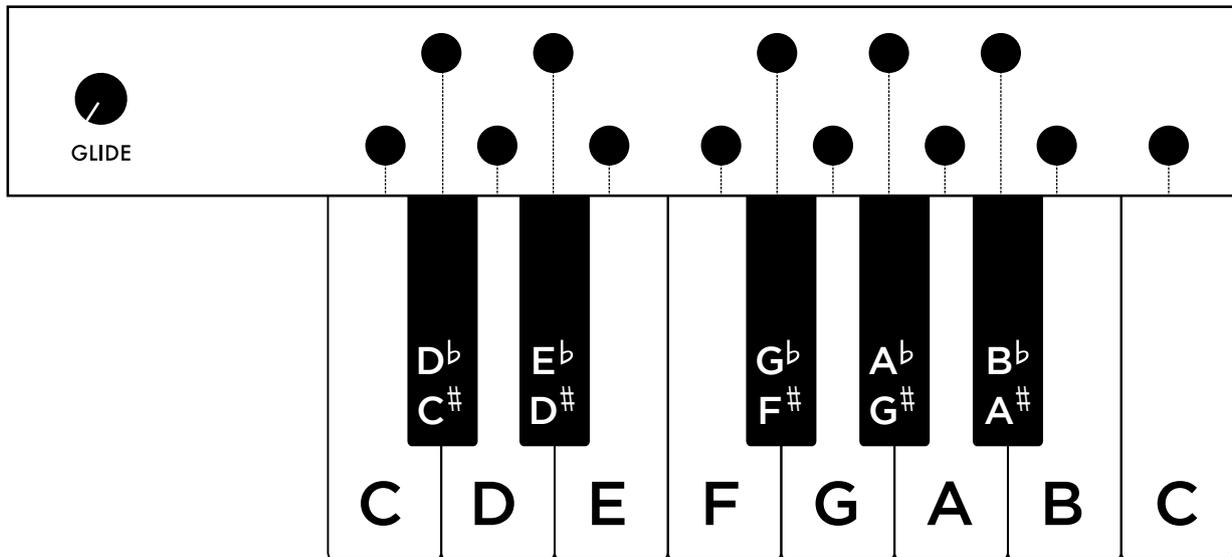
Ist Sustain abgeschaltet, muss der Attack-Regler fast auf Linksanschlag gedreht sein, andernfalls wird kein Ton erzeugt.

DECAY (DECAY-REGLER)

Bestimmt die Dauer des Ausschwingens sobald eine Taste losgelassen wird oder die Attack-Phase beendet ist. In dieser Zeitspanne fällt die Steuerspannung der Hüllkurve vom Maximalwert zurück auf Null. Bei ganz nach links gedrehtem Regler ist die Decay-Phase am kürzesten.

KBD (KEYBOARD)

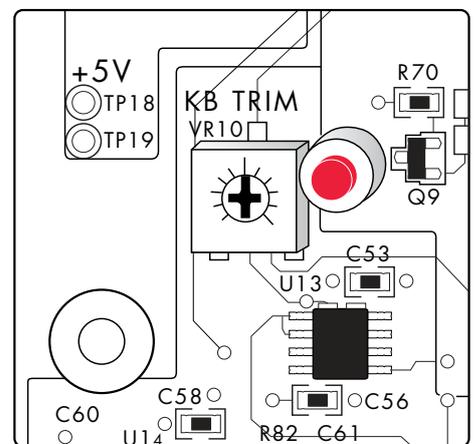
Werkstatt ist mit einem Knopf-Keyboard ausgestattet. Der Tonumfang reicht über eine Oktave von C bis C. Werden mehr als eine „Taste“ gleichzeitig gedrückt, liefert immer die unterste Taste einen Ton („Low Note Priority“).



Die Abbildung oben zeigt die Entsprechung der Keyboard-Knöpfe und einer „richtigen“ Klavier-Tastatur. Die eigentliche, von Werkstatt erzeugte Tonhöhe hängt jedoch nicht nur von der gedrückten Taste ab. Auch der VCO FREQ-Regler sowie die Oszillator-Modulation haben entscheidenden Einfluss auf die Tonhöhe.

OKTAV-SKALIERUNG DES KEYBOARDS

Spiele nacheinander das tiefe und hohe C auf dem Keyboard. Die beiden angespielten Töne sollten genau eine Oktave weit auseinander liegen. Falls Du ein Stimmgerät zur Hand haben solltest, kannst Du die Tonhöhen genau „nachmessen“. Sollte das Intervall nicht genau eine Oktave betragen, lässt sich die sog. „Oktavspreizung“ nachjustieren. Dazu dient ein Trimmer auf der Werkstatt-Platine. Er trägt die Bezeichnung „KB TRIM VR 10“ und kann mit einem kleinen Kreuzschlitz-Schaubendreher verstellt werden.



GLIDE (GLIDE-REGLER)

Erzeugt das „Ziehen“ der Tonhöhe von einer Note zur nächsten. Je weiter der Regler nach rechts gedreht wird, desto länger benötigt die Tonhöhe, um von der zuletzt gespielten Note zur nächsten zu steigen bzw. zu fallen.

PATCH-FELD

Werkstatt ist ein semimodularer Synthesizer: Anzahl und Anordnung der Module bzw. Funktionsgruppen stehen fest und die wichtigsten Signalwege sind intern festgelegt. Über ein Patch-Feld lassen sich jedoch zusätzliche Signalwege mittels Kabeln herstellen.

Werkstatt's Patch-Feld stellt die wichtigsten Ein- und Ausgänge aller Module als Steckkontakte zur Verfügung. Du findest hier zahlreiche Ein- und Ausgänge für Audiosignale und Steuerspannungen. VCO, VCF, VCA sowie LFO und Hüllkurve lassen sich so sehr flexibel miteinander verschalten. Zudem existiert ein direkter Filtereingang für die Bearbeitung externer Signale. In Werkstatt's Lieferumfang sind fünf Patch-Kabel enthalten.

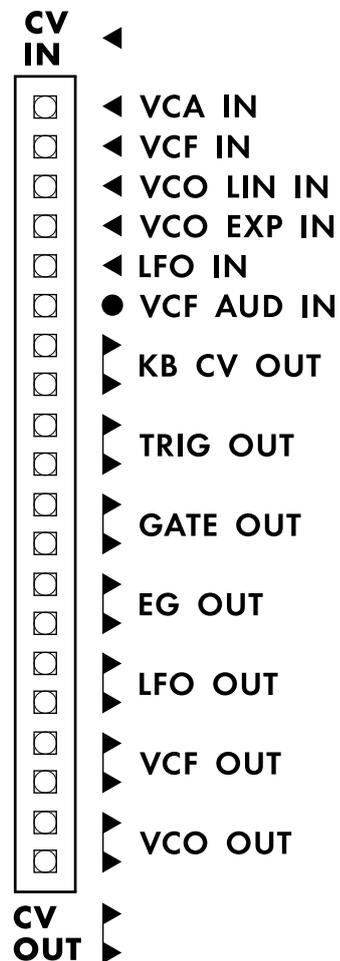
EIN PAAR TIPPS...

Werkstatt ist so konstruiert, dass es keine „falschen“ Patch-Verbindungen gibt – egal welche Verbindung du herstellst, beschädigt werden kann nichts. Allerdings machen nicht alle Verbindungen technisch und musikalisch Sinn. Hier findest Du ein paar generelle Regeln für die Verwendung des Patch-Feldes.

Es ist sinnvoll und problemlos möglich, mittels „Y-Kabel“ ein Ausgangssignal auf zwei Eingänge zu verteilen. Einige Ausgänge besitzen sogar schon zwei Anschlusspunkte. Dagegen sollten nicht unbedingt zwei Steuerspannungen mittels Y-Kabel gemischt und gemeinsam auf einen Eingang gepatched werden. Beschädigt werden kann zwar nichts, durch die Addition der beiden Steuerspannungen kann jedoch die Empfindlichkeit des Eingangs überschritten werden und der hörbare Effekt dadurch verloren gehen.

Ebenso solltest Du nicht zwei Ausgänge miteinander verbinden. Auch hier werden die Spannungen addiert und es können unvorhersehbare – und klanglich uninteressante – Effekte entstehen. Das Verbinden mehrerer Eingänge macht in den seltensten Fällen Sinn.

Werkstatt unterscheidet nicht zwischen Audiosignal und Steuerspannung. Du kannst – und solltest – also auch Audiosignale nutzen, um damit etwa Filter-Cutoff und Oszillator-Tonhöhe zu modulieren. Die Ausgänge von VCF und VCO liefern sowohl Audiosignale als auch Steuerspannungen: Arbeitet der VCO im Audibereich (hörbare Tonhöhe) liefert der Steckkontakt ein Audiosignal. Arbeitet der VCO jedoch in seinem unteren Frequenzbereich (bis hinab zu 8Hz), entspricht seine Funktionsweise einem LFO. Sein Signal ist dann nicht mehr hörbar und entspricht somit technisch einer Steuerspannung.



VERBINDEN MIT ANDEREN ANALOGEN INSTRUMENTEN

Das Patch-Feld dient in erster Linie für Verbindungen zwischen Werkstatt's eigenen Modulen. Dennoch ist eine Verbindung mit anderem, geeignetem Equipment möglich. Du findest mehr Informationen im Abschnitt „Anschluss von externem Equipment“.

RÜCKSEITE

Auf Werkstatt's Rückseite befinden sich zwei Anschlüsse: der Audio-Ausgang und die Spannungsversorgung.

AUDIO-AUSGANG

Werkstatt's Audio-Ausgang ist eine unsymmetrisch beschaltete Standard-Monoklinkenbuchse.

SPANNUNGSVERSORGUNG

Schließe das mitgelieferte Steckernetzteil zuerst an Werkstatt's Power-Buchse und dann an einer Steckdose (100-240VAC / 50-60Hz) an.

Verwende bitte ausschließlich das mitgelieferte Steckernetzteil (!)

UND WEITER...

Es ist ohne weiteres möglich, Werkstatt's Klangerzeugung zu modifizieren und mit anderen Klangerzeugern oder Effektgeräten zu verbinden. Hier findest Du einige Empfehlungen und Anwendungsbeispiele.

INTERAKTION MIT ANDEREN SYNTHESIZERN UND EFFEKTEN

GEMEINSAME MASSEVERBINDUNG

Werkstatt's Patch-Feld ist eigentlich technisch nicht für den Anschluss von externem Equipment vorgesehen. Dennoch lassen sich Steuerspannungen zwischen Werkstatt und geeigneten externen Geräten austauschen. Dazu ist es notwendig, dass Werkstatt und das externe Gerät eine gemeinsame Masseverbindung besitzen. Am einfachsten kannst Du eine solche Verbindung schaffen, indem Du beide Geräte am selben Audio-Mixer anschließt. Über die Audioanschlüsse werden die notwendigen Masseverbindungen hergestellt. Du solltest die Audio-Anschlüsse herstellen, bevor Du Dich mit den Steuerspannungen der Geräte beschäftigst.

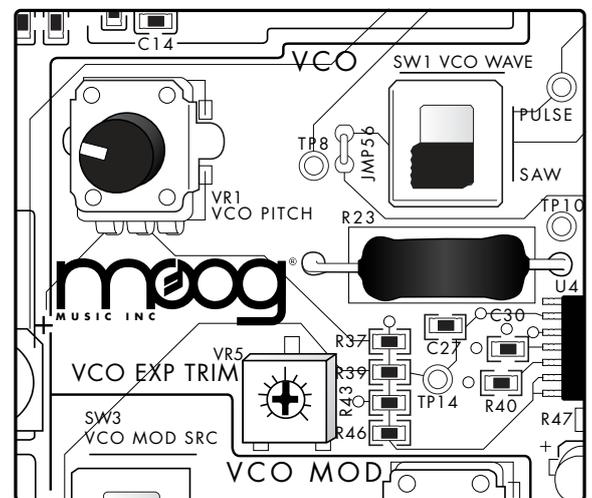
VORSICHT WALTEN LASSEN...

Bei der Verbindung mit externen Geräten / Synthesizer-Modulen besteht die Gefahr, dass die ausgetauschten Audiosignalpegel und Steuerspannungen nicht zueinander passen, d.h. zu hoch oder zu niedrig sind um eine einwandfreie Funktion zu ermöglichen. Zu niedrige Pegel oder Spannungen können keine Schäden anrichten. Im schlimmsten Fall ist das Audiosignal leise und von schlechter Qualität bzw. die gewünschte Modulation funktioniert nicht wunschgemäß. Zu hohe Spannungen können dagegen durchaus Schaden in sämtlichen beteiligten Geräten anrichten. Du solltest Dir also genau überlegen, was du mit wem zusammen schaltest und Dich unbedingt gut mit den technischen Spezifikationen von Werkstatt und Deinem externen Equipment vertraut machen.

KALIBRIERUNG AUF 1 VOLT/OKTAVE

Werkstatt's Patch-Anschluss „VCO EXP IN“ ist für Steuerspannungen mit einer Skalierung von 1 Volt pro Oktave ausgelegt. Bei einer Änderung der Steuerspannung um ein Volt ändert sich die Oszillator-Tonhöhe um genau eine Oktave. Werkstatt's Patch-Anschluss „VCO EXP IN“ lässt sich mit einem Trimmer auf der Platine kalibrieren. Er trägt die Bezeichnung „VR 5 VCO EXP TRIM“. Er befindet sich rechts unterhalb des VCO FREQ-Reglers.

Zur Kalibrierung spielst Du zunächst die tiefste Note des Keyboards und drehst den VCO FREQ-Regler in seine Mittenposition. Nun sende bitte ein Spannung von 0V zum Patch-Anschluss „VCO EXP IN“ und messe die Frequenz des VCO. Du kannst dazu ein Stimmgerät verwenden. Erhöhe die Spannung an „VCO EXP IN“ auf genau +3V. Stelle den Trimmer VR5 so ein, dass die gemessene VCO-Frequenz sich um das fünffache erhöht. Das entspricht drei Oktaven. Führe diesen Vorgang mehrfach aus um eine möglichst genaue Einstellung zu erzielen.



Der Anschluss KB CV am Patch-Feld gibt eine Steuerspannung von etwa 0,3V pro Halbton aus. Das entspricht etwa 3,6V pro Oktave. Wenn Du mit Werkstatt's Keyboard externe Geräte oder Funktionen ansteuerst, ist das Spielen von exakten Tonhöhen zwar kaum möglich, es steht jedoch ein größerer Spannungsbereich für Modulationen o.ä. zur Verfügung.

PATCH-KABEL HERSTELLEN

Verwende bitte die mitgelieferten Patch-Kabel, wenn Du ausschließlich mit Werkstatt arbeitest,. Um Werkstatt mit externen Geräten oder Synthesizer-Modulen zu verbinden, kannst du Patch-Kabel beispielsweise mit Mini-Klinkensteckern (3,5 mm) versehen.

Schneide dazu ein Patch-Kabel mit Mini-Klinken und ein Werkstatt-Patch-Kabel in zwei Hälften. Nun brauchst Du nur die innere Ader der Kabelhälften miteinander zu verlöten. Die Masseverbindung wird über die gemeinsame Audioverbindung beider Geräte hergestellt (s.o.). Isoliere die Verbindungsstelle mit Isolierband oder – noch besser – mit Schrumpfschlauch.

RECHTLICHE HINWEISE ZUR VERWENDUNG DES WERKSTATT-01 SCHALTPLANS

Du kannst Werkstatt's vollständigen Schaltplan auf Moog Music's Webseite downloaden. Du findest den Schaltplan unter folgendem Link:

www.moogmusic.com/werkstatt

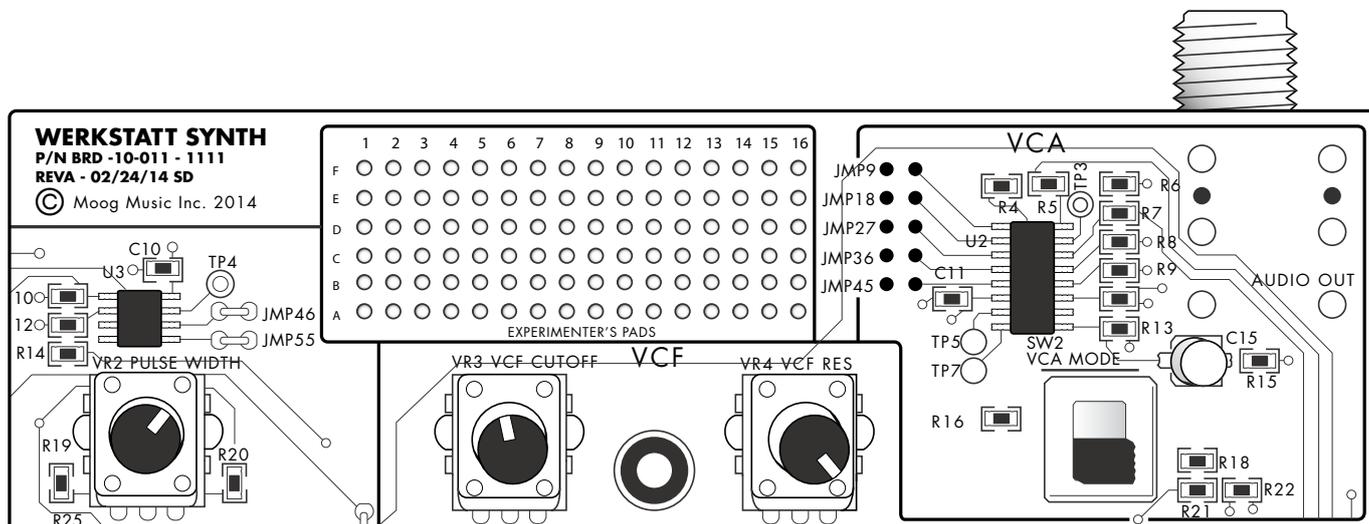
BEIM DOWNLOAD DES WERKSTATT-SCHALTPLANS ERKLÄRST DU DICH MIT FOLGENDEN BEDINGUNGEN EINVERSTANDEN:

1. Alle Rechte an Werkstatt's Schaltungsunterlagen sind ausnahmslos Eigentum der Firma Moog Music Inc. Vollständige oder teilweise Vervielfältigung in jeder Form ist untersagt. Als einzige Ausnahme gilt eine einzelne Kopie für den eigenen, nicht kommerziellen Gebrauch.
2. Die kommerzielle Nutzung wie etwa der Verkauf der vollständigen oder unvollständigen Schaltungsunterlagen in jeder Form ist ausdrücklich untersagt.
3. Der Gebrauch der Werkstatt-Schaltungsunterlagen beschränkt sich auf Käufer des Produkts. Nutzer der Schaltungsunterlagen sind demnach Besitzer von Werkstatt. Dementsprechend behalten sich Moog Music Inc und autorisierte Moog-Händler vor, Fragen bezüglich Werkstatt's Schaltungsunterlagen bzw. der Funktionalität von Werkstatt nur gegenüber Besitzern von Werkstatt zu beantworten.
4. Alle technischen Änderungen sind vorbehalten.
5. Moog Music Inc rät von Modifikationen am Produkt ab.
6. Bei Modifikation eines Moog-Produkts erlischt die Garantie.
7. Moog Music Inc und autorisierte Moog Music Händler schließen jegliche Haftung für Schäden und Folgeschäden, die durch den Gebrauch der Werkstatt-Schaltungsunterlagen entstehen könnten (Sachschäden, Gewinnverlust, Datenverlust, Gesundheits- und Körperschäden jeglicher Art) aus.
8. Moog Music Inc behält sich vor, diesen Download-Service ohne Ankündigung zu verändern oder einzustellen.

WERKSTATT'S SCHALTUNGEN ERKUNDEN

Werkstatt's Schaltkreise laden zum kennenlernen ein. Werkstatt ist so konzipiert, dass Du Dich sehr einfach mit der gesamten Funktionalität vertraut machen kannst. Du kannst Werkstatt's Schaltplan von Moog Music's Webseite downloaden.

Werkstatt's Platine ist mit Testpunkten, Jumpern (steckbaren Drahtbrücken) und einem Lochraster-Steckfeld mit 16 x 6 Kontaktpunkten ausgestattet. So ist es besonders einfach, mittels Messungen die Funktionen der Klangerzeugung nachzuvollziehen und Werkstatt's Schaltungen sinnvoll zu modifizieren.



TESTPUNKTE (TP)

Die Platine besitzt an zahlreichen Stellen Bohrungen mit Kontaktflächen. Hier lassen sich die wichtigsten Signalverläufe messen und verfolgen.

JUMPER (JM)

Mit Hilfe von Jumpern (steckbaren Drahtbrücken) kannst Du vorgegebene Audio- und Steuersignalverläufe direkt auf Werkstatt's Platine verändern.

LOCHRASTER-STECKFELD

Werkstatt's Platine ist mit einem Lochraster-Steckfeld ausgestattet. Es besitzt 16 x 6 Bohrungen mit nicht verschalteten Kontaktpunkten. Du kannst hier eigene Schaltungen aufbauen und direkt mit der vorhandenen Klangerzeugung verbinden. Im Schaltplan ist das Lochraster-Steckfeld als eine Reihe von offenen Jumpern dargestellt.

GARANTIE-HINWEIS / RECHTLICHE BESTIMMUNGEN

Du hast es sicher schon vermutet: sobald Du Werkstatt in irgend einer Weise modifizierst, können und Moog Music Inc und Moog-Händler leider keine Werksgarantie übernehmen – verständlicherweise, denn Hersteller und Händler können nur für Produkte im Originalzustand garantieren.

Weiterhin müssen wir entsprechend der gesetzlichen Bestimmungen darauf hinweisen, dass Werkstatt nach einer Modifikation möglicherweise nicht mehr den geforderten FCC-Richtlinien entspricht. Wir sind deshalb verpflichtet, von jeglicher Modifikation des Produkts ausdrücklich abzuraten.

SPEZIFIKATIONEN

Alle technischen Änderungen sind vorbehalten.

KLANGERZEUGUNG

VCO – SPANNUNGSGESTEUERTER OSZILLATOR

Frequenzbereich: 0 bis +5V / 8Hz bis 16kHz, steuerbar von KB und VCO FREQ-Regler

BEDIENELEMENTE:

Wellenform-Schalter: Sägezahn- oder Pulswelle
PWM-Regler: Pulsweitenmodulation
FREQ-Regler: Frequenz über 9 Oktaven

STEUEREINGÄNGE:

KB CV: 1 Oktave, Glide-Funktion
VCO MOD: LFO / EG wählbar mit Schalter; Mod-Ziel ist Tonhöhe oder PWM
VCO EXP IN: FM-Eingang – 1V/Okt nominal, exponentiell; Trimmung mit VR5
VCO LIN IN: invertierter FM-Eingang – steigende Spannung reduziert Frequenz

STEUERAUSGÄNGE:

VCO CV: Steuerspannung / Audioausgang

KLANGFORMUNG

VCF – SPANNUNGSGESTEUERTES FILTER

Typ: 4-Pol (24 dB) Kaskadenfilter; Tiefpass mit Resonanz, selbstoszillierend

BEDIENELEMENTE:

CUTOFF-Regler: Filter-Cutoff-Frequenz
RESO-Regler: Filter-Resonanz (bis zur Selbstoszillation)
SOURCE-Schalter: LFO / EG wählbar mit Schalter; Mod-Ziel ist Cutoff
AMOUNT-Regler: Modulationstiefe
Polarity-Schalter: invertiert Modulationstiefe

STEUEREINGÄNGE:

VCF IN: Filter-Cutoff-Eingang

STEUERAUSGÄNGE:

VCF-Ausgang: +/- 2V Signal, nutzbar als Steuerspannung oder Audiosignal

VCA – SPANNUNGSGESTEUERTER VERSTÄRKER

BEDIENELEMENTE:

MODE-Schalter: EG / ON

STEUEREINGÄNGE:

VCA IN: Lautstärke-Steuerspannungs-Eingang

MODULATIONSQUELLEN

LFO – LOW FREQUENCY OSCILLATOR

Frequenzbereich:	+/- 2,5V
BEDIENELEMENTE:	
RATE-Regler:	Modulationsfrequenz (0,2Hz bis 600Hz)
WAVE-Schalter:	Wellenform Dreieck/Rechteck
STEUEREINGÄNGE:	
LFO IN:	Steuerspannungs-Eingang für LFO-Modulationsfrequenz
STEUERAUSGÄNGE:	
LFO OUT:	Ausgang für LFO-Modulationssignal

EG – HÜLLKURVENGENERATOR

Bereich:	0 bis +5V
BEDIENELEMENTE:	
ATTACK-Regler:	Attack-Zeit
DECAY-Regler:	Decay-Zeit
SUSTAIN-Schalter:	Sustain AN /AUS
STEUERAUSGÄNGE:	
EG OUT:	Ausgang für EG-Modulationssignal

KBD – KEYBOARD

Typ:	Knopf-Keyboard, 13 Tasten (1 Oktave), Low-Note-Priorität, Legato-Trigger mit Glide
BEDIENELEMENTE:	
GLIDE-Regler:	Dauer von Glide-(Portamento-)Effekt
STEUERAUSGÄNGE:	
KB CV OUT:	Ausgang für Keyboard-Steuerspannung, 3,6V/Oktave
TRIG:	Trigger-Ausgang, 5msec Puls; 0 bis +5V Signal
GATE:	Keyboard Gate Ausgang, 0 bis +5V Signal

STECKFELD

STEUEREINGÄNGE:	
VCA IN:	0 bis +5V (VCA MODE-Schalter auf ON) -2,5V bis +2,5V (VCA MODE-Schalter auf EG)
VCF IN:	-5V bis +5V (Cutoff-Frequenz)
VCO LIN IN:	Tonhöhe linear: 3,6V (invertiert)
VCO EXP IN:	Tonhöhe exponentiell: -5V bis +5V; 1/Oktave skalierbar
LFO IN:	-5V bis +5V (negative Steuerspannung erweitert RANGE-Regelbereich)
AUDIO-EINGÄNGE:	
VCF AUD IN:	Filter Audio-Eingang (ungepuffert, AC-gekoppelt)

STEUERAUSGÄNGE:

KB CV OUT (x2):	0,3V nominal / Halbton (für 1V/Oktave-Skalierung Abschwächer erforderlich)
TRIG OUT (x2):	5msec Puls, 0 bis +5V vom Keyboard
GATE OUT (x2):	0V (aus) bis +5V (an) vom Keyboard
EG Ausgang (x2):	ASD / AD Hüllkurvengenerator, 0 bis +5V
LFO Ausgang (x2):	-2,5V bis +2,5V Dreieck- oder Rechteck-Signal (wählbar mit LFO WAVE-Schalter)
VCF Ausgang (x2):	-2V bis +2V als Audiosignal oder Steuerspannung nutzbar
VCO Ausgang (x2):	0 bis +5V VCO-Signal (Wellenform wählbar mit VCO WAVE-Schalter)

AUDIOAUSGANG

Standard-Mono-Klinkenbuchse, unsymmetrisch, 3,2V nominal

SPANNUNGSVERSORGUNG

STECKERNETZTEIL

Ausgang:	+12VDC, 1,2A, 2,1 mm Buchse, Pin führt Pluspol
Eingang:	100VAC bis 240VAC, 50 bis 60Hz, durchschnittliche Leistungsaufnahme 2W

ANHANG

MOOG WERKSTATT-01 WIRD IN SORGFÄLTIGER HANDARBEIT VON KAPITALBETEILIGTEN MITARBEITERN IN ASHVILLE, NC, USA HERGESTELLT

Moog ist eine eingetragene Handelsmarke der Fa. Moog Music Inc.

Moog ist ein eingetragenes Markenzeichen der Fa. Moog Music Inc.

Das Moog-Logo ist ein eingetragenes Markenzeichen der Fa. Moog Music Inc.

Werkstatt-01 ist ein eingetragenes Markenzeichen der Fa. Moog Music Inc.

GEWÄHRLEISTUNG UND SERVICE

WORIN BESTEHT MOOGS INTERNATIONALE STANDARDGEWÄHRLEISTUNG?

Moog garantiert, dass das Produkt zum Zeitpunkt seiner Auslieferung keinerlei Mängel an Materialien und Verarbeitung aufweist und seinen Spezifikationen entsprechend fehlerfrei arbeitet.

Außerhalb der USA gelten die gesetzlichen Gewährleistungsbestimmungen des jeweiligen Kauflandes, umgesetzt über Moogs lokale, autorisierte Vertriebspartner. Eine Liste unserer autorisierten Vertriebspartner finden sie auf www.moogmusic.com. Ihr lokaler Vertriebspartner oder Fachhändler steht ihnen gerne für Auskünfte zur Verfügung.

Bei Fragen zur internationalen Gewährleistung kontaktieren sie bitte techsupport@moogmusic.com

WIE ERHALTE ICH MEINEN GEWÄHRLEISTUNGSANSPRUCH?

Bitte registrieren sie ihr Produkt online unter www.moogmusic.com/register um ihre Gewährleistung in Anspruch nehmen zu können. Falls sie nicht über einen Internetzugang verfügen, registrieren sie ihr Produkt bitte telefonisch unter +1(828) 251-0090.

WOHIN WENDE ICH MICH IM SERVICEFALL?

Außerhalb der USA unterliegt der Service den im Kaufland geltenden gesetzlichen Bestimmungen, ausgeführt über Moogs lokale autorisierte Vertriebspartner. Im Servicefall kontaktieren Sie bitte ihren lokalen Vertriebspartner oder Fachhändler.

Bei Fragen zur internationalen Service kontaktieren sie bitte techsupport@moogmusic.com

IMPRESSUM

Werkstatt-01 Bedienungsanleitung

Die aktuellste Version der Bedienungsanleitung und eventuelle Firmware-Updates finden Sie unter [diesem Link](#)

©2020 Moog Music, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Moog, der stilisierte Moog-Schriftzug und das Moog-Logo sind registrierte und weltweit geschützte Warenzeichen von Moog Music, Inc. Subharmonic ist ein registriertes und weltweit geschütztes Warenzeichen von Moog Music, Inc.

Alle Angaben in dieser Bedienungsanleitung sind sorgfältig geprüft. Dennoch kann keine Garantie auf Richtigkeit übernommen werden. Eine Haftung für unvollständige oder unkorrekte Angaben kann nicht erfolgen.

GARANTIE-HINWEIS / RECHTLICHE BESTIMMUNGEN

Auch wenn es sich bei Werkstatt-01 um einen Bausatz handelt, gilt folgendes: Sobald Werkstatt-01 in irgend einer Weise modifiziert wird, erlischt die Standardgewährleistung. Hersteller und Händler können nur für Produkte im Originalzustand garantieren.

Entsprechend der gesetzlichen Bestimmungen wird darauf hingewiesen, dass Werkstatt nach einer Modifikation möglicherweise nicht mehr den geforderten FCC-Richtlinien entspricht. Wir sind deshalb verpflichtet, von jeglicher Modifikation des Produkts ausdrücklich abzuraten.

EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Für das als Moog Music Werkstatt-01 bezeichnete Produkt wird hiermit bestätigt, dass es den Schutzanforderungen entspricht, die in der Richtlinie 89/336/FWG des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit festgelegt sind. Es entspricht außerdem den Vorschriften des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) vom 30. 08. 1995.

Zur Beurteilung des Produkts wurden folgende harmonisierende Normen herangezogen: EM 50 082-1: 1992, EN 50 081-1 : 1992, EN60065 : 1995

ENTSORGUNG

Das Gerät wird in Übereinstimmung mit der Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates RoHS-konform gefertigt und ist somit frei von Blei, Quecksilber, Cadmium und sechswertigem Chrom.

Dennoch handelt es sich bei der Entsorgung dieses Produktes um Sondermüll, und es darf nicht über die gewöhnliche Mülltonne für Hausabfälle entsorgt werden.

Zur Entsorgung wenden sie sich bitte an ihren Fachhändler.



Hersteller:

MOOG MUSIC Inc.
160 BROADWAY ST.
ASHEVILLE, NC 28801, USA
Fon: 001(828) 251 0090
Fax: 001(828) 254 6233
Email: info@moogmusic.com
Webseite: www.moogmusic.com

Moog Music ist ein Unternehmen im Besitz der Mitarbeiter, gelegen in Asheville, NC, USA